

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ ЗНОСОСТІЙКИХ ОКСИДНИХ ПОКРИТТІВ НА ПОВЕРХНІ ТИТАНОВИХ СПЛАВІВ

Звягольський О.В., Субботіна В.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Мікродугове оксидування (МДО) – порівняно новий вид поверхневої обробки та зміцнення головним чином металевих матеріалів, що бере свій початок від традиційного анодування, і відповідно відноситься до електрохімічних процесам.

Мікродугове оксидування – електролітичне нанесення оксидної плівки на поверхню металів, сплавів і напівпровідників. Плівка захищає виріб від корозії, має електроізоляційні властивості, служить хорошою підставою для лакофарбових покриттів, використовується в декоративних цілях. За рахунок утворення анодного оксиду змінюються поверхневі властивості матеріалу: твердість, електричний опір, термостійкість, зносостійкість, каталітична активність та ін. Технологія оксидування використовується для алюмінію, титану, танталу, ніобію, кремнію, германію, арсеніду галію.

Титан і його сплави відрізняються низькою зносостійкістю, що ускладнює їх застосування для деталей, що працюють в умовах фрикційного зносу. У різьбових з'єднаннях спостерігається задирання і наволочення металу. Титан недостатньо стійкий в деяких хімічних середовищах (розчини сірчаної, соляної, фосфорної кислот). Для усунення цих недоліків рекомендується застосовувати оксидні покриття. Тонкі оксидні плівки покращують фрикційні властивості, підвищують хімічну стійкість металу, змінюють забарвлення його поверхні. Плівки підвищеної товщини володіють гарною адсорбційною здатністю.

Одним з ефективних способів зміцнення і збільшення триботехнічних характеристик титанових сплавів являється метод мікродугового оксидування.

В роботі розроблена технологія МДО для титанового сплаву марки ВТЗ-1. Проведено підбір параметрів МДО-процесу, який забезпечив формування МДО-покриттів з високою твердістю, та високими триботехнічними і антифрикційними властивостями на титанових сплавах.

Розроблена технологія мікродугового оксидування, яка забезпечує формування покриттів з товщиною 200–300 мкм та твердістю 10 000 – 12 000 МПа. Показано, що МДО-покриття позитивно впливає на антифрикційні властивості при терті в парі з сірим чавуном. Так коефіцієнт тертя в разі сухого тертя сплаву ВТЗ -1 без МДО-покриття рівний $f = 0,5$, тоді як з МДО-покриттям $f = 0,1$.

Результати свідчать про доцільність застосування МДО обробки для підвищення експлуатаційних властивостей виробів з титанових сплавів.